

Національний університет водного господарства та
природокористування
*Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та
обчислювальної техніки*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
_____ Олег ЛАГОДНЮК

«___» _____ 2020

04-01-03S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLABUS

Бази даних (реляційні, нереляційні, аналітичні)		Databases (relational, non-relational, analytical)
Шифр за ОП	OK-13	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань Інформаційні технології	12	Fields of knowledge: Information Technology
Спеціальність: Інженерія програмного забезпечення	121	Field of study: Software Engineering
Спеціалізація: Інтернет речей		Specialization: Internet of Things
Освітня програма: Інтернет речей (2017)		Educational Program: Internet of Things(2017)

Силабус навчальної дисципліни **Бази даних (реляційні, нереляційні, аналітичні)** для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою Інтернет речей спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення. Рівне. НУВГП. 2020. 19 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/12084/>

Розробник силабуса: Харів Наталія Олексіївна, старший викладач кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Протокол № 2 від «06» жовтня 2020 року

В.о. завідувача кафедри: Турбал Ю.В., д.т.н., професор

Керівник освітньої програми Жуковський В.В, к.т.н, доцент, доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

Протокол № 1 від «08» жовтня 2020 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Мартинюк П.М., д.т.н., професор

№ СЗ №-4641 документа в ЕДО

© Харів Н.О., 2020
© НУВГП, 2020

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Інтернет речей</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Рік навчання, семестр	<i>3-й рік навчання, 7-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>6</i>
Лекції:	<i>36</i>
Лабораторні заняття:	<i>36</i>
Самостійна робота:	<i>108</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор *Харів Наталія Олексіївна, старший викладач*



Вікіситет http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Харів_Наталія_Ол_ексіївна

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9261-0487>

Як комунікувати n.o.khariv@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158>

ПРОФАЙЛ АСИСТЕНТА

Асистент -

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Нині кожен фахівець, який працює у галузях, пов'язаних з комп'ютерними технологіями, повинен знати принципи проектування структури бази даних, вміти грамотно та ефективно працювати із системами керування базами даних, створювати сучасні програмні

продукти, що використовуються в процесах інформаційного обслуговування виробничо-господарської діяльності.

Метою вивчення цієї дисципліни є ознайомлення студентів із проектуванням баз даних різних моделей, отримання навиків роботи з сучасними системами керування базами даних як реляційними, так і NoSQL.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158>

Компетентності

ЗК2. Здатність застосовувати знання та розуміння предметної області у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК5. Здатність вчитися і здатність до навчання, адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК11. Здатність розробляти та управляти проектами, в тому числі здатність спілкуватися з нефаківцями своєї галузі (з експертами з інших галузей).

ФК1. Розуміння всіх аспектів розробки програмного забезпечення, процесу розробки програмного забезпечення від початкових стадій проектування до довгострокового обслуговування і еволюції програмного забезпечення, володіння гнучкими методологіями розробки програмних продуктів. Широта знань і навичок в галузі розробки програмного забезпечення, а також у суміжних областях техніки, інформатики, математики тощо, які формують основу для подальшого навчання в силу швидкозмінності технологій, методологій, інструментальних засобів створення програмного забезпечення.

ФК8. Володіння сучасними методами та засобами ефективного доступу до інформації, її збору, систематизації та

збереження. Здатність використовувати методи ідентифікації та класифікації інформації на базі нових інформаційних технологій за допомогою програмних технічних засобів, локальних і глобальних комп'ютерних мереж.

ФК10. Здатність планувати і управляти проектами для розробки програмного забезпечення (в тому числі пристроїв Інтернету речей) з урахуванням вимог клієнта, обмежень по часу та ресурсах. Здатність критично оцінювати і аналізувати складні проблеми, в тому числі за умов неповної інформації, приймати відповідні рішення при наявності обмежених ресурсів, виявлення та аналіз вимог до програмного забезпечення.

ФК19. Здатність застосовувати та освоювати знання, уміння та навички із суміжних інженерних галузей до Інтернету речей.

Програмні результати навчання

ПРН1. Назвати основні етапи інженерії виробництва програмних продуктів. Характеризувати методи кожного етапу, класифікувати їх. Виділити ще невирішені відомі проблеми інженерії програмного забезпечення.

ПРН10. Запропонувати проект та реалізувати базу даних відповідно до вимог клієнта, оцінити вартість проекту та мінімізувати вартість на основі компромісних рішень.

ПРН17. Аргументовано переконати колег у правильності пропонованого рішення щодо певного програмного забезпечення, донести до інших, в тому числі і до клієнтів, свою позицію.

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

- Комунікативні навички (вміння спілкуватися, чітко доносити свою точку зору до співрозмовника і аргументовано відстоювати свою позицію) – під час роботи у команді над виконанням спільного завдання, захисту лабораторних робіт;
- Управління часом – вчасно виконувати

лабораторні роботи і самостійні завдання;

- Самоорганізація – під час самостійної роботи;
- Креативні навички (вміння нестандартно мислити) – на лабораторних роботах;
- Уміння працювати з інформацією – під час лекцій, лабораторних робіт та самостійної роботи.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 36 год

Лабор. роб. 36 год

Самост. роб. 108-- год

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1

ПРН1. Назвати основні етапи інженерії виробництва програмних продуктів. Характеризувати методи кожного етапу, класифікувати їх. Виділити ще невирішені відомі проблеми інженерії програмного забезпечення.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)

Відвідування лекцій, виконання лабораторних робіт, самостійна робота.

Методи та технології навчання

Проведення лекцій і лабораторних робіт з використанням вказаних засобів навчання, ситуаційні обговорення.

Засоби навчання

Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2

ПРН10. Запропонувати проект та реалізувати базу даних відповідно до вимог клієнта, оцінити вартість проекту та мінімізувати вартість на основі компромісних рішень.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)

Відвідування лекцій, виконання лабораторних робіт, самостійна робота.

Методи та технології навчання

Проведення лекцій і лабораторних робіт з використанням вказаних засобів навчання. Практикується робота в малих групах над вирішенням завдань професійного спрямування, практичні та навчальні кейси. Також, методами навчання є проведення дискусій, обґрунтування обраних шляхів розв'язання практичних завдань.

Засоби навчання

Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3

ПРН17. Аргументовано переконати колег у правильності пропонованого рішення щодо певного програмного забезпечення, донести до інших, в тому числі і до клієнтів, свою позицію.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)

Відвідування лекцій, виконання лабораторних робіт, самостійна робота. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій.

Методи та технології навчання

Під час занять проводяться доповіді студентів на задану тематику з наступним обговоренням і диспути. Проводиться аргументований захист лабораторних робіт.

Засоби навчання

Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна

платформа Moodle.	
За поточну (практичну) складову оцінювання <u>30</u> балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 <u>20</u> балів
За поточну (практичну) складову оцінювання <u>30</u> балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 <u>20</u> балів
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40
Усього за дисципліну	100

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

Змістовий модуль № 1. Реляційні бази даних

Тема № 1. Основні поняття про бази даних

Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література: [1], [2], [8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.youtube.com/playlist?list=PL_iXyua4Wefn18u0bUxeyMCeKtZ82mTRt
Опис теми	Роль баз даних у сучасному світі. Основні означення баз даних і систем керування базами даних. Класифікація СКБД. Архітектура баз даних за ANSI/SPARC. Основні види моделей даних.		

Тема № 2. Проектування баз даних

Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [2], [8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.youtube.com/playlist?list=PL_iXyua4Wefn18u0bUxeyMCeKtZ82mTRt
Опис теми	Етапи розробки бази даних. Поняття предметної області. Інфологічна модель „Сутність-зв'язок” (ER-model). Основні поняття ER-діаграми: сутність, атрибут, зв'язок, типи зв'язків.		

Тема № 3. Основи проектування реляційних баз даних

Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [2], [8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.youtube.com/playlist?list=PL_iXyua4Wefn18u0bUxeyMCeKtZ82mTRt
Опис теми	Означення в класичній реляційній теорії баз даних: відношення, атрибут, домен, кортеж, кардинальне число, степінь. Властивості відношення. Реляційна алгебра. Теоретико-множинні операції. Спеціальні реляційні операції. Приклади.		

Тема № 4. Зв'язки в реляційних базах даних

Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [2], [8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.youtube.com/playlist?list=PL_iXyua4Wefn18u0bUxeyMCeKtZ82mTRt
Опис теми	Поняття ключа: первинний, зовнішній. Зв'язки між відношеннями. Типи зв'язків. Схема бази даних. Цілісність бази даних. Правила цілісності бази даних. Обмеження.		

Тема № 5. Нормалізація баз даних

Результати навчання:	Кількість годин: 2	Література:[1], [2], [8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158
----------------------	--------------------	--------------------------	--

ПРН1, ПРН10, ПРН17			Додаткові ресурси: (інтернетлінки, youtube...)
Опис теми	Нормалізація баз даних. Необхідність нормалізації. П'ять нормальних форм. Теорема Хіта. Приклад нормалізації бази даних Univer.		
Тема № 6. Структурована мова запитів SQL			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Види SQL: статичний, динамічний, інтерактивний, процедурний. Категорії SQL: DDL, DML, DDL, TCL. Основні команди DDL – мови визначення даних і DML – мови маніпулювання даними. Приклади.		
Тема № 7. Запити			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Формування запитів. Функції у запитах. Групові запити. Об'єднання таблиць однакової структури. Встановлення зв'язків між таблицями. Вкладені запити. Представлення.		
Тема № 8. Генератори і тригери. Збережені процедури			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Генератори. Тригери. Виключення. Збережені процедур. Створення і особливості виконання. Спеціальні конструкції мови SQL у збережених процедурах. Приклади.		
Тема № 9. Транзакції			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Поняття про транзакції. Властивості транзакцій. Проблеми доступу до даних. Рівні ізоляції транзакцій. Механізм реалізації транзакцій. Параметри транзакцій.		
Тема № 10. Безпека баз даних			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Користувачі та їх права. Ролі. Види доступу до об'єктів бази даних.		
Змістовий модуль № 2. Нереляційні бази даних			
Тема № 11. Сучасні тенденції використання NoSQL баз даних			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://db-engines.com/en/ranking
Опис теми	Необхідність використання нереляційних баз даних. Переваги баз даних NoSQL.		

Base-принципи в NoSQL-системах. Класифікація нереляційних баз даних на основі моделі даних. Сучасні NoSQL СКБД.			
Тема № 12. Документо-орієнтована СКБД MongoDB			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.mongodb.com/download-center/community https://www.mongodb.com/download-center/compass https://robomongo.org/
Опис теми	Загальні відомості про MongoDB. Установка MongoDB на Windows. Графічний клієнт Compass. Модель бази даних в MongoDB. Адміністрування бази даних. Додавання документів.		
Тема № 13. Вибір інформації з бази даних MongoDB			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://metanit.com/nosql/mongodb/ https://docs.mongodb.com/manual/ https://www.studytonight.com/mongodb/
Опис теми	Вибірка. Проекція. Запит до вкладених об'єктів. Вивід і сортування документів. Команди групування. Пошук у масивах..		
Тема № 14. CRUD операції в MongoDB			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://metanit.com/nosql/mongodb/ https://docs.mongodb.com/manual/ https://www.studytonight.com/mongodb/
Опис теми	CRUD-операції для колекцій і бази даних в MongoDB. Видалення даних. Модифікація документів. Оновлення масивів. Видалення елемента з масиву.		
Тема № 15. Посилання, індекси, курсори в MongoDB			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://metanit.com/nosql/mongodb/ https://docs.mongodb.com/manual/ https://www.studytonight.com/mongodb/
Опис теми	Ручна установка посилань. Автоматичне зв'язування. Створення індексів. Управління індексами. Курсори. Синтаксис команд. Приклади.		
Тема № 16. Графова СКБД Neo4j			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[9], [11], [12]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://java.com/ru/download/ https://neo4j.com/download/ http://localhost:7474 https://neo4j.com/developer/graph-platform/
Опис теми	Установка СКБД Neo4j. Термінологія Neo4j і графових баз даних.. Вузли, мітки, зв'язки.		
Тема № 17. Cypher – мова запитів в Neo4j			
Результати навчання:	Кількість годин: 2	Література:[9], [11], [12]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158

ПРН1, ПРН10, ПРН17			Додаткові ресурси: https://neo4j.com/docs/getting-started/current/
Опис теми	Синтаксис команди MATCH. Фільтрування результатів запиту. Агрегація.		
Тема № 18. Аналітика у сучасних СКБД.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література: [8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: http://www.olap.ru/basic/home.asp
Опис теми	OLAP-підхід до обробки багатовимірних даних. OLAP-системи. OLAP-куб.		

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Змістовий модуль № 1. Реляційні бази даних			
Тема № 1. Проектування бази даних.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література: [1], [2], [8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.youtube.com/playlist?list=PL_iXyua4Wefn18u0bUxeyMCeKtZ82mTRt
Опис теми	Етапи проектування бази даних Univer. Інфологічна модель в нотаціях: Чена, Баркера, IDEF1X (Т.Ремєя), «пташина лапка» (К.М.Бахмана), UML-моделі Створення ER-діаграми у програмі Microsoft Studio або інших графічних редакторах.		
Тема № 2. Створення бази даних у Firebird-IBExpert.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [2], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://firebirdsql.org/ https://www.ibexpert.net/ibe/
Опис теми	Інсталяція програм Firebird-IBExpert. Створення бази даних. Створення таблиць.		
Тема № 3. Коригування бази даних.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Команди мови SQL. Модифікація структури таблиці. Задання зв'язків між таблицями. Додавання записів.		
Тема № 4. Прості запити.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Створення запитів з використанням утиліти IBExpert SQL Editor. Синтаксис команди SELECT. Задання умов для вибірки даних.		
Тема № 5. Групові операції. Використання агрегатних функцій.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml

Опис теми	Групування і сортування даних у запитах. Агрегатні функції.		
Тема № 6. Багатотабличні запити.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Створення запитів, що передбачають використання декількох таблиць. Зовнішнє і внутрішнє з'єднання.		
Тема № 7. Вкладені запити. Представлення. Query Builder.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Використання вкладених запитів. Оператори ALL, ANY, SOME, EXISTS. Створення представлень. Використання утиліти Query Builder.		
Тема № 8. Генератори. Тригери.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Створення генераторів, тригерів, виключень. Особливості їх використання.		
Тема № 9. Збережені процедури.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	SELECT і EXECUTE процедури. Додаткові конструкції мови SQL. Створення і виконання процедур.		
Тема № 10. Безпека бази даних. Користувачі, ролі, права.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[1], [3], [4], [5], [6], [7]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/index.shtml
Опис теми	Стандартний користувач SYSDBA. Зміна паролей. Адміністрування бази даних: створення ролей, реєстрація користувачів, надання прав доступу. Робота з утилітами Grant Manager і User Manager.		
Змістовий модуль № 2. Нереляційні бази даних			
Тема № 11. Документно-орієнтована база даних MongoDB.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[8], [9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://www.mongodb.com/download-center/community https://www.mongodb.com/download-center/compass https://robomongo.org/
Опис теми	Інсталяція програми MongoDB. Установка графічного клієнта Compass, Robo3T.		
Тема № 12. Створення і коригування бази даних в MongoDB.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10,	Кількість годин: 2	Література:[8], [9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси:

ПРН17			https://metanit.com/nosql/mongodb/ https://docs.mongodb.com/manual/ https://www.studytonight.com/mongodb/
Опис теми	Створення бази даних. Колекції і документи.		
Тема №13. Вибірка і групування даних в MongoDB.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[8], [9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://metanit.com/nosql/mongodb/ https://docs.mongodb.com/manual/ https://www.studytonight.com/mongodb/
Опис теми	Вибірка. Проекція. Запит до вкладених об'єктів. Вивід і сортування документів. Команди групування. Пошук у масивах.		
Тема № 14. Управління колекціями в MongoDB.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[8], [9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://metanit.com/nosql/mongodb/ https://docs.mongodb.com/manual/ https://www.studytonight.com/mongodb/
Опис теми	CRUD-операції для колекцій і бази даних в MongoDB. Видалення даних. Модифікація документів. Оновлення масивів. Видалення елемента з масиву.		
Тема № 15. Робота з індексами в MongoDB.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[8], [9], [10], [11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://metanit.com/nosql/mongodb/ https://docs.mongodb.com/manual/ https://www.studytonight.com/mongodb/
Опис теми	Ручна установка посилань. Автоматичне зв'язування. Створення індексів. Управління індексами. Курсори. Синтаксис команд. Приклади.		
Тема № 16. Графова СКБД Neo4j.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:____	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://java.com/ru/download/ https://neo4j.com/download/ http://localhost:7474 https://neo4j.com/developer/graph-platform/
Опис теми	Інсталяція СКБД Neo4j. Контейнер Docker. Основні принципи роботи. Створення бази даних. Вузли. Мітки. Зв'язки.		
Тема № 17. Вибірка даних в Neo4j.			
Результати навчання: ПРН1, ПРН10, ПРН17	Кількість годин: 2	Література:[9], [11], [12]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158 Додаткові ресурси: https://neo4j.com/docs/getting-started/current/
Опис теми	Синтаксис команди MATCH. Фільтрування результатів запиту. Агрегація.		
Тема № 18. Аналітика у базах даних			
Результати навчання: ПРН1.	Кількість годин: 2	Література:[8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=3158

Методи оцінювання та
структура оцінки**COURSE GRADE COMPOSITION***

Оцінювання передбачає перевірку знань студентів під час захисту лабораторних робіт та проведення проміжного контролю у вигляді тестування у навчальній системі Moodle.

Розподіл балів:

Змістовий модуль № 1

Лабораторні роботи – 30 балів

Модульний контроль – 20 балів

Змістовий модуль № 2

Лабораторні роботи – 30 балів

Модульний контроль – 20 балів

Всього: 100 балів

Підсумковий контроль: екзамен – 40 балів

Результати проміжного контролю можуть бути зараховані в якості підсумкового контролю (екзамену). Студент може покращити результати курсу, перездавши підсумковий контроль. У цьому випадку оцінки за проміжний контроль скасовуються.

Отримання додаткових балів (при умові, що загальна сума поточного оцінювання не перевищує 60 балів) передбачено в наступних випадках:

- підготовка реферату (есе) на тему відповідно тематики курсу – 3 бали;*
- виступ на науковій конференції, або публікація статті – 5 балів;*
- участь у олімпіадах чи конкурсах – 5 балів.*

Таблиця формування білету тестового завдання проміжного модульного контролю № 1 (№ 2)

Рівень складності	Загальна к-сть завдань в базі	Кількість завдань в білеті	Макс. оцінка завдань (бали)	
			за одне	загальна
1	210	15	0,9	13,5

2	60	4	1,2	4,8
3	30	1	1,7	1,7
	300	20		20

Підсумковий контроль проводиться ННЦНО.

Таблиця формування білету тестового завдання підсумкового модульного контролю

Рівень складності	Загальна к-сть завдань в базі	Кількість завдань в білеті	Макс. оцінка завдань (бали)	
			за одне	загальна
1	420	30	0,9	27
2	120	9	1	9
3	60	1	4	4
	600	40		40

Увесь процес проводиться відповідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 «Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів» <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdzili/navch-nauk-tsentrnezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Навчальні дисципліни, вивчення яких передують цій дисципліні:

- програмування;
- комп'ютерна практика;
- основи програмної інженерії.

Поєднання навчання та досліджень

Студенти можуть додатково виконувати індивідуальні завдання, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

Інформаційні ресурси

1. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні

- системы : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2018. 127 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/9129/>
2. Томас Коннолли, Каролин Бегг. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : Москва-Санкт-Петербург : Изд-во Диалектика-Вильямс, 2018. 1440 с.
3. Бен Форта. Освой самостоятельно SQL за 10 минут : Изд. 4-е, дополненное. К. : Диалектика, 2015. 288 с.
4. К. Дж. Кейт. SQL и реляционная теория : Изд. Символ-Плюс, 2015. 480 с.
5. Астахова И. Ф. SQL в примерах и задачах; Учеб. пособие / И. Ф. Астахова, А. П. Толстобров, В. М. Мельников. Мн.: Новое знание, 2002. 176 с.
6. Мартин Грабер. SQL : Изд-во Лори, 2016. 643 с.
7. Ковязин А., Востриков С. *Мир InterBase. Архитектура, администрирование и разработка приложений баз данных в InterBase/Firebird/Yaffil*. Издание 3-е, дополненное. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ; СПб.: Питер, 2005. 496 с.
8. Бардус І. О. Бази даних у схемах (на основі фундаменталізованого підходу) : навч. посіб. /І. О. Бардус, М. І. Лазарєв, А. О. Ніценко. Харків : Вид-во «Діса плюс», 2017. 133 с.
9. Эрик Рэдмонд, Джим Р. Уилсон. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL : М.: ДМК Пресс, 2013. 384 с.: ил.
10. Кайл Бэнкер. MongoDB в действии : М.: ДМК Пресс, 2012. 394 с.: ил.
11. Фаулер, Мартин, Садаладж, Прамодкумар Дж. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных : М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2013. 192 с.: ил.
12. Робинсон Ян, Вебер Джим, Эифрем Эмиль. Графовые базы данных: новые возможности для работы со связанными данными : 2-е изд. М.: ДМК

Пресс, 2016. 256 с.: ил.

13. Карпентер Дж., Хьюитт Э. Cassandra. Полное руководство. 2-е изд. М.: ДМК Пресс, 2017. 400 с.: ил.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання

Захист результатів виконаних завдань відбувається до початку виконання наступної лабораторної роботи. У разі невчасного виконання з неповажних причин бали за завдання зменшуються.

Дата проведення модульних контролів відображається у календарі сторінки дисципліни на платформі Moodle.

Перездача модульних контролів, пропущених з поважних причин, здійснюється згідно графіку, розміщеному навчально-науковим центром незалежного оцінювання (ННЦНО) на головній сторінці системи Moodle.

Підсумковий модульний контроль проводиться ННЦНО згідно розкладу екзаменів.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Студент має право на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Документи, які регламентують порядок проведення оцінювання студентів, розміщені на сторінці ННЦНО ⇒ Документи <https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdlili/navch-nauk-tsentr-nezalezchnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Правила академічної доброчесності

Студент зобов'язаний дотримуватися Кодексу честі студентів <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917>, у свою чергу, викладач – Кодексу честі наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4916/>.

Дотримання академічної доброчесності регламентується Положенням про виявлення та запобігання академічного

плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>.

Додаткова інформація розміщена на головній сторінці НУВГП за посиланням Якість освіти ⇒ Академічна доброчесність <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>.

У разі виявлення академічної недоброчесності зі сторони студента під час виконання лабораторних робіт, бали не зараховуються, а студенту видається нове завдання.

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати тестування і отримує академічну заборгованість.

Вимоги до відвідування

Студент зобов'язаний відвідувати лекції і лабораторні роботи (під час карантину заняття проводяться онлайн з використанням додатку Google Meet згідно розкладу).

У разі пропуску занять студент самостійно опрацьовує матеріал лекцій, розміщений у навчальній системі Moodle, і виконує лабораторні роботи. При потребі студент може звернутися за консультацією до викладача відповідно до графіку консультацій або за допомогою корпоративної електронної пошти. У разі пропуску занять з поважних причин бали за виконання лабораторних робіт не знижуються.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають можливість визнання (перезарахування) результатів навчання,

набутих у неформальній та інформальній освіті згідно Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdlili/centr-neformalniji-osviti/dokumenti>

Студенти можуть самостійно вивчати матеріал відповідно до тематики курсу на платформах Prometheus, Coursera, edX, edEra, FutureLearn та інших для перезарахування результатів навчання.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*

Студент можуть звертатися до викладача за додатковим поясненням, відвідуючи консультації або за допомогою електронної корпоративної пошти, висловлювати свою власну думку про дисципліну і побажання усно, за допомогою електронної пошти або під час анонімного опитування, яке проводить ННЦНО.

Оновлення*

Оновлення дисципліни відбувається кожного року, враховуючи побажання студентів, рекомендації фахівців, стейкхолдерів. До уваги береться інформація, отримана шляхом анонімного анкетування студентів, що проводить ННЦНО.

Навчання осіб з інвалідністю

Організація навчання людей з особливими потребами проводиться згідно дотримання вимог нормативних документів НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>. Враховуються побажання самих студентів.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання
Інтернаціоналізація

Сайти, які може використати студент для вивчення даної дисципліни:

- Coursera <https://www.coursera.org/>
- EdX-платформа <https://www.edx.org/>